

米代川流域河川水の重金属類の調査（第2報）

理化学検査科 斎藤 ミ キ
高山 和 子
今野 宏
勝又 貞 一

I はじめに

この調査は前年度からの継続調査である。米代川は流域近くに多くの鉱山があり、これ等の排水が多量に流入しているため鉱山排水による重金属類の汚染が多分に考えられる。然し重金属類に重点を置いた調査はこれまで十分に行われていなかったため、私共は将来の為に現状を把握しておこうとして、この調査を行ったものである。

米代川の概況については昭和44年秋田県衛生科学研究所報の第1報に述べたとおりである。

II 調査地点及び試験方法

調査地点を図1に示す。前年度の調査地点に更に大館橋（長木川）を1ヶ所追加して、米代川本流が7地点、支流が6地点、計13地点について調

PH：ガラス電極PH計

鉄、銅、亜鉛、カドミウム、マンガン：原子吸光法（日立製207型）

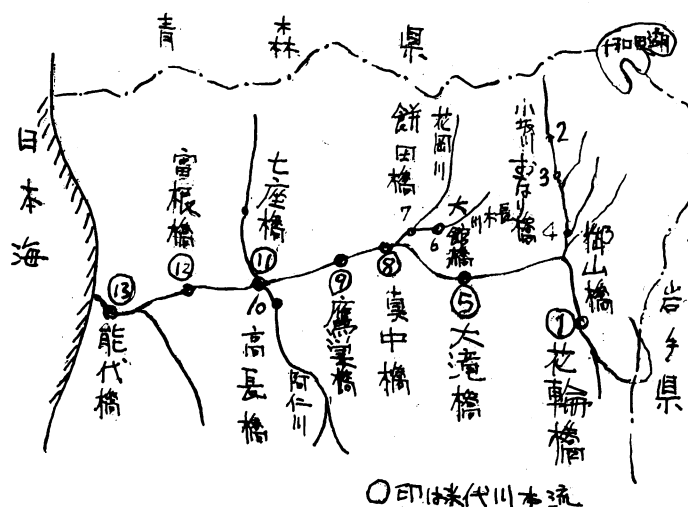
査した。採水は前年度と同じ方法で表流水を採水した。

試験項目及び試験方法は前年度と組じである。

ヒ素：Gutzeit法

シアン：Pyridin Pyrazolone

図1. 米代川調査地点



Ⅲ 試験成績

今年度は5月、7月、9月、11月の4回調査を行った。その成績は表1、表2、表3、表4のとおりである。

表1 米代川調査成績（昭和45年度 第1回）

採水地点	採水月日	天候	気温℃	水温℃	PH	Fe mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	Pb mg/ℓ	Cd mg/ℓ	Mn mg/ℓ	As mg/ℓ	CN mg/ℓ
①花輪橋左	5.28	晴	17.0	18.5	6.8	0.14	0.03	0.02	0.02	不検出	0.02	<0.003	不検出
2 小坂川橋(上流)右	"	"	22.0	19.5	7.2	0.53	0.15	0.14	0.02	0.001	0.11	不検出	不検出
3 おなり橋(小坂川)中	"	"	21.0	19.5	7.2	0.66	0.18	0.42	0.05	0.004	0.13	0.005	痕跡
4 御山橋(小坂川)右	"	"	19.0	20.0	7.0	0.67	0.13	0.85	0.07	0.011	0.35	0.005	不検出
⑤大滝橋	左	"	19.0	17.5	7.1	0.41	0.05	0.14	0.03	0.002	0.12	0.003	不検出
	中	"	19.0	17.5	7.1	0.43	0.04	0.14	0.03	0.002	0.13	<0.003	"
	右	"	19.0	17.5	7.1	0.38	0.04	0.13	0.03	0.002	0.12	0.003	"
6 大館橋中	"	"	19.5	18.5	6.7	0.20	0.02	0.07	0.02	<0.001	0.01	不検出	"
⑦餅田橋中	5.29	"	19.5	16.0	6.8	0.18	0.08	0.17	0.04	0.001	0.13	不検出	"
⑧真中橋	左	"	17.5	17.0	6.8	0.23	0.04	0.16	0.02	0.002	0.10	<0.003	"
	中	"	17.5	17.0	6.8	0.32	0.02	0.17	0.02	0.001	0.08	0.003	"
	右	"	17.2	17.5	6.9	0.30	0.04	0.16	0.03	0.002	0.13	<0.003	"
⑨鷹巣橋	左	"	19.0	18.0	6.8	0.19	0.02	0.12	0.01	0.001	0.08	<0.003	"
	中	"	19.2	17.0	6.8	0.20	0.02	0.13	0.02	0.001	0.09	<0.003	"
	右	"	18.5	18.0	6.8	0.20	0.02	0.11	0.02	0.001	0.08	<0.003	"

10高長橋	左	5.28	"	23.5	14.2	6.7	0.17	0.02	0.04	0.01	不検出	0.04	不検出	"
	中	"	"	23.5	14.0	6.7	0.19	0.02	0.06	0.01	<0.001	0.05	不検出	"
	右	"	"	23.5	14.2	6.7	0.01	<0.01	0.07	<0.01	不検出	0.01	不検出	"
⑪七座橋	左	5.29	"	19.5	15.0	6.8	0.27	0.03	0.02	0.01	不検出	0.03	0.003	"
	中	"	"	18.0	15.5	6.8	0.31	0.03	0.02	0.01	不検出	0.03	<0.003	"
	右	"	"	18.0	17.0	6.8	0.27	0.04	0.02	0.01	不検出	0.02	<0.003	"
⑫富根橋	左	"	"	17.0	15.6	6.8	0.28	0.02	0.07	0.02	<0.001	0.05	不検出	"
	中	"	"	16.0	15.5	6.8	0.23	0.02	0.07	0.02	<0.001	0.05	不検出	"
	右	"	"	16.0	16.0	6.8	0.21	0.05	0.07	0.02	<0.001	0.05	不検出	"
⑬能代橋	左	"	"	17.0	17.0	6.8	0.28	0.03	0.07	0.02	<0.001	0.05	不検出	"
	中	"	"	16.5	17.0	6.8	0.22	0.02	0.06	0.02	<0.001	0.05	不検出	"
	右	"	"	16.5	16.5	6.8	0.21	0.02	0.06	0.01	<0.001	0.05	不検出	"

○印：米代川本流

表2 米代川調査成績（昭和45年度 第2回）

採水地点	採水月日	天候	気温℃	水温℃	PH	Fe mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	Pb mg/ℓ	Cd mg/ℓ	Mn mg/ℓ	As mg/ℓ	CN mg/ℓ
①花輪橋 左	7.9	晴	27.0	22.5	7.1	0.37	0.02	0.03	0.02	<0.001	0.02	<0.003	不検出
2 小坂川橋 (上流) 右	"	"	28.0	25.0	8.7	1.63	0.08	0.09	0.03	0.002	0.13	不検出	痕跡
3 おなり橋 (小坂川) 中	"	"	28.0	27.0	8.9	1.93	0.25	1.12	0.24	0.016	0.63	0.015	痕跡

4 御山橋 (小坂川)	右	"	"	28.5	26.0	7.2	0.74	0.12	0.60	0.07	0.010	0.50	0.005	不検出
	左	"	"	28.0	24.0	7.4	0.70	0.06	0.11	0.04	0.003	0.15	0.010	"
⑤大滝橋	中	"	"	28.0	24.0	7.4	0.82	0.05	0.12	0.02	0.003	0.14	<0.003	"
	右	"	"	28.0	23.5	7.4	0.44	0.05	0.09	0.02	0.002	0.13	<0.003	"
6 大館橋 (長木川)	左	"	"	28.0	24.0	7.0	0.14	0.03	0.07	0.01	0.001	0.01	不検出	"
7 餅田橋	中	7.10	"	24.0	19.0	7.0	0.22	0.19	0.15	0.03	0.003	0.17	"	"
	左	"	"	25.0	21.0	7.1	0.37	0.03	0.12	0.02	0.003	0.12	<0.003	"
⑦真中橋	中	"	"	25.5	20.5	7.1	0.41	0.03	0.12	0.02	0.003	0.13	<0.003	"
	右	"	"	24.0	20.5	7.1	0.36	0.04	0.12	0.02	0.003	0.14	<0.003	"
	左	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
⑨鷹巣橋	中	7.10	晴	26.0	23.0	7.0	0.26	0.02	0.08	0.02	0.002	0.08	<0.003	不検出
	右	"	"	26.0	22.0	7.0	0.30	0.03	0.08	0.02	0.002	0.09	0.005	"
	左	7.9	"	30.0	21.5	7.0	0.31	0.03	0.02	0.02	<0.001	0.03	不検出	"
10 高長橋	中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(阿仁川)	右	7.9	晴	30.0	21.5	7.0	0.25	0.03	0.02	0.02	<0.001	0.03	不検出	不検出
	左	7.10	"	28.0	22.0	7.0	0.29	0.02	0.03	0.01	<0.001	0.06	"	"
⑪七座橋	中	"	"	27.0	21.5	7.0	0.37	0.03	0.04	0.01	0.001	0.09	"	"
	右	"	"	27.0	22.0	7.0	0.47	0.03	0.07	0.01	0.002	0.13	"	"
	左	"	"	27.5	22.5	7.1	0.40	0.02	0.05	0.01	<0.001	0.09	"	"
⑫富根橋	中	"	"	28.0	22.0	7.1	0.34	0.02	0.04	0.01	<0.001	0.08	"	"
	右	"	"	27.0	23.0	7.1	0.44	0.02	0.05	0.01	<0.001	0.11	"	"

左	〃	〃	26.0	22.5	7.3	0.52	0.03	0.08	0.03	0.005	0.26	0.005	〃
⑬能代橋中	〃	〃	26.0	22.0	7.3	0.44	0.02	0.07	0.02	0.003	0.21	<0.003	〃
右	〃	〃	26.0	22.0	7.2	0.50	0.02	0.07	0.02	0.003	0.20	<0.003	〃

注：泥水のため水量が少ない 2.34地点はやや白濁

表3 米代川調査成績（昭和45年度 第3回）

採水地点	採水月日	天候	気温 ℃	水温 ℃	PH	Fe mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	Pb mg/ℓ	Cd mg/ℓ	Mn mg/ℓ	As mg/ℓ	CN mg/ℓ
①花輪橋左	9.3	晴	28.5	25.0	6.9	2.08	0.03	0.09	0.02	<0.001	0.21	0.013	不検出
2小坂川橋（上流）右	〃	〃	26.0	26.5	7.1	1.35	0.11	0.19	0.02	0.001	0.17	<0.003	〃
3おなり橋（小坂川）右	〃	〃	25.0	26.5	7.2	1.25	0.11	0.30	0.03	0.003	0.18	<0.003	〃
4御山橋（小坂川）中	〃	〃	25.5	27.0	7.0	1.88	0.15	0.58	0.07	0.007	0.37	0.004	〃
⑤大滝橋左	〃	〃	29.5	26.0	6.9	2.90	0.16	0.30	0.07	0.004	0.34	0.004	〃
中	〃	〃	29.0	26.0	6.9	3.20	0.18	0.34	0.08	0.005	0.38	0.004	〃
右	〃	〃	29.5	26.0	7.0	3.00	0.16	0.30	0.07	0.004	0.35	不検出	〃
6大館橋左	〃	〃	30.5	27.0	6.6	1.03	0.07	0.16	0.02	0.001	0.11	<0.003	〃
7餅田橋（長木川）中	9.4	〃	26.0	21.0	6.7	0.53	0.06	0.32	0.02	0.003	0.21	<0.003	〃
⑧真中橋左	〃	〃	25.0	21.5	6.9	0.78	0.03	0.14	0.02	0.002	0.15	<0.003	〃
中	〃	〃	24.5	22.0	6.9	0.68	0.04	0.15	0.02	0.002	0.14	<0.003	〃
右	〃	〃	24.5	22.0	6.9	0.64	0.04	0.14	0.01	0.002	0.15	<0.003	〃

⑨鷹巣橋	中	〃	〃	23.0	22.0	6.9	0.73	0.02	0.11	0.02	0.002	0.08	<0.003	〃
	右	〃	〃	24.0	22.5	6.9	0.85	0.03	0.13	0.02	0.002	0.11	<0.003	〃
10高長橋 (阿仁川)	左	9.3	〃	29.0	26.0	6.9	0.75	0.02	0.02	0.01	<0.001	0.06	<0.003	〃
	中	〃	〃	29.0	26.0	6.9	0.84	0.02	0.02	0.02	<0.001	0.07	<0.003	〃
	右	〃	〃	30.0	26.5	7.0	0.89	0.02	0.02	0.01	<0.001	0.08	不検出	〃
⑪七座橋	左	9.4	〃	26.0	23.5	6.9	0.65	0.02	0.04	0.01	<0.001	0.06	<0.003	〃
	中	〃	〃	24.0	23.0	6.9	0.73	0.03	0.06	0.02	0.001	0.10	<0.003	〃
	右	〃	〃	25.5	23.0	6.9	0.74	0.04	0.12	0.02	0.002	0.11	<0.003	〃
⑫富根橋	左	〃	〃	25.0	24.0	6.9	0.55	0.02	0.06	0.02	<0.001	0.06	<0.003	〃
	中	〃	〃	25.0	23.5	6.9	0.56	0.02	0.07	0.01	<0.001	0.06	<0.003	〃
	右	〃	〃	24.5	23.5	6.9	0.60	0.02	0.07	0.01	<0.001	0.07	<0.003	〃
⑬能代橋	左	〃	〃	26.5	25.0	7.0	0.45	0.01	0.04	0.01	<0.001	0.06	不検出	〃
	中	〃	〃	27.0	24.5	7.0	0.44	0.02	0.03	0.01	<0.001	0.05	〃	〃
	右	〃	〃	27.0	25.0	7.0	0.45	0.02	0.04	0.01	<0.001	0.06	〃	〃

注：雨後のためやや混濁

○印：米代川本流

表4 米代川調査成績（昭和45年度 第4回）

採水地点	採水月日	天候	気温 ℃	水温 ℃	PH	Fe mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	Pb mg/ℓ	Cd mg/ℓ	Mn mg/ℓ	As mg/ℓ	CN mg/ℓ
①花輪橋左	11.5	晴	14.0	9.5	6.4	0.49	0.02	0.08	0.01	<0.001	0.07	0.010	不検出

2 小坂川橋 (上流)	右	"	くもり	14.0	11.5	6.3	0.57	0.22	0.19	0.02	0.002	0.15	不検出	0.13
3 おなり橋	中	"	"	12.5	11.0	6.4	0.54	0.26	0.23	0.02	0.002	0.16	不検出	0.11
4 御山橋	右	"	"	13.5	12.0	6.4	1.30	0.22	0.85	0.07	0.009	0.45	0.004	0.03
⑤大滝橋	左	"	"	12.0	9.5	6.6	1.14	0.09	0.21	0.04	0.003	0.16	0.005	不検出
	中	"	"	11.0	9.5	6.6	1.23	0.08	0.21	0.03	0.003	0.16	0.005	不検出
	右	"	"	11.0	9.5	6.6	1.25	0.09	0.22	0.04	0.004	0.19	0.005	"
6 大館橋	左	"	"	14.5	11.5	6.3	0.17	0.02	0.09	0.01	<0.001	0.03	不検出	"
7 餅田橋	中	11.6	"	7.0	9.0	6.5	0.47	0.08	0.18	0.02	0.002	0.13	不検出	"
⑧真中橋	左	"	"	9.5	9.0	6.5	0.54	0.05	0.17	0.02	0.002	0.14	0.005	"
	中	"	"	8.5	9.0	6.5	0.52	0.05	0.17	0.02	0.002	0.15	0.005	"
	右	"	"	9.0	9.0	6.5	0.52	0.06	0.18	0.02	0.002	0.15	0.005	"
⑨鷹巣橋	左	"	晴	12.0	9.5	6.4	0.60	0.04	0.18	0.02	0.002	0.16	0.005	"
	中	"	"	11.5	10.0	6.4	0.59	0.04	0.17	0.02	0.002	0.17	0.005	"
	右	"	"	11.5	10.0	6.4	0.56	0.04	0.17	0.02	0.002	0.16	0.005	"
10 高長橋	左	11.5	くもり	14.0	8.5	6.5	0.85	0.02	0.03	0.02	不検出	0.08	不検出	"
	中	"	"	13.5	8.5	6.5	0.84	0.02	0.03	0.01	不検出	0.08	不検出	"
	右	"	"	14.5	8.5	6.5	0.72	0.02	0.02	0.01	不検出	0.07	不検出	"
⑪七座橋	左	11.6	晴	13.0	9.0	6.5	0.54	0.02	0.03	0.01	0.001	0.04	不検出	"
	中	"	"	12.5	9.0	6.5	0.53	0.03	0.09	0.02	0.001	0.10	0.004	"
	右	"	"	12.5	9.0	6.5	0.60	0.04	0.14	0.02	0.001	0.15	0.004	"

⑫富根橋	左	〃	くもり	12.0	9.0	6.6	0.57	0.02	0.08	0.02	0.001	0.09	不検出	〃
	中	〃	〃	11.0	9.0	6.6	0.56	0.02	0.07	0.02	0.001	0.09	0.003	〃
	右	〃	〃	11.5	9.0	6.5	0.59	0.02	0.08	0.02	0.001	0.09	0.003	〃
⑬能代橋	左	〃	〃	13.5	9.0	6.6	0.59	0.03	0.07	0.02	0.001	0.08	0.003	〃
	中	〃	〃	12.5	9.0	6.6	0.58	0.02	0.07	0.02	0.001	0.09	0.003	〃
	右	〃	〃	12.5	9.0	6.6	0.58	0.02	0.06	0.02	0.001	0.08	0.003	〃

○印：米代川本流

PH

概ね前年度と略等しいPH値で、6.7～7.3位の範囲である。然し第2回の7月調査において、小坂川橋上流が8.7を示し、更にその下流のおなり橋が8.9のアルカリ性を示した。又第4回の11月調査には全般的に低いPH値を示し、何れの地点も6.3～6.6の範囲であった。

鉄 (Fe)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、鉛 (Pb)、カドミウム (Cd)、マンガン (Mn)、含有量
図2に各地点の含有量を示す。

米代川本流では4回調査のうち第3回目の調査成績が全般的に高い含有量を示しており、その中でも大滝橋が最も高く、左岸、中心、右岸の3ヶ所平均値はFeが3.0mg/l、Cuが0.17mg/l、Znが0.31mg/l、Pbが0.07mg/l、Cdが0.004mg/l、Mnが0.36mg/l、と云う成績である。

また支流では小坂川が高い含有量であり特におなり橋は高く、最高値を示せばFeは7月調査の1.93mg/l、Cuは11月調査の0.26mg/l、Znは7月調査の1.12mg/l、Pbは7月の0.24mg/l、Cdは矢張7月の0.016mg/l、Mnも7月の0.63mg/lと云う成績である。

図2-(c) 各地点の含有量

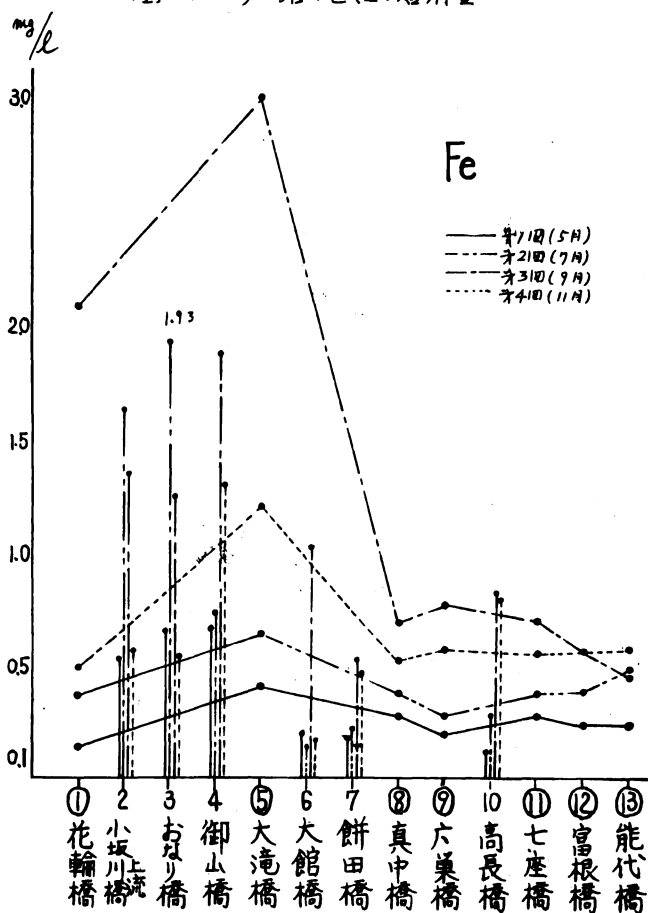


図 2 - (c)

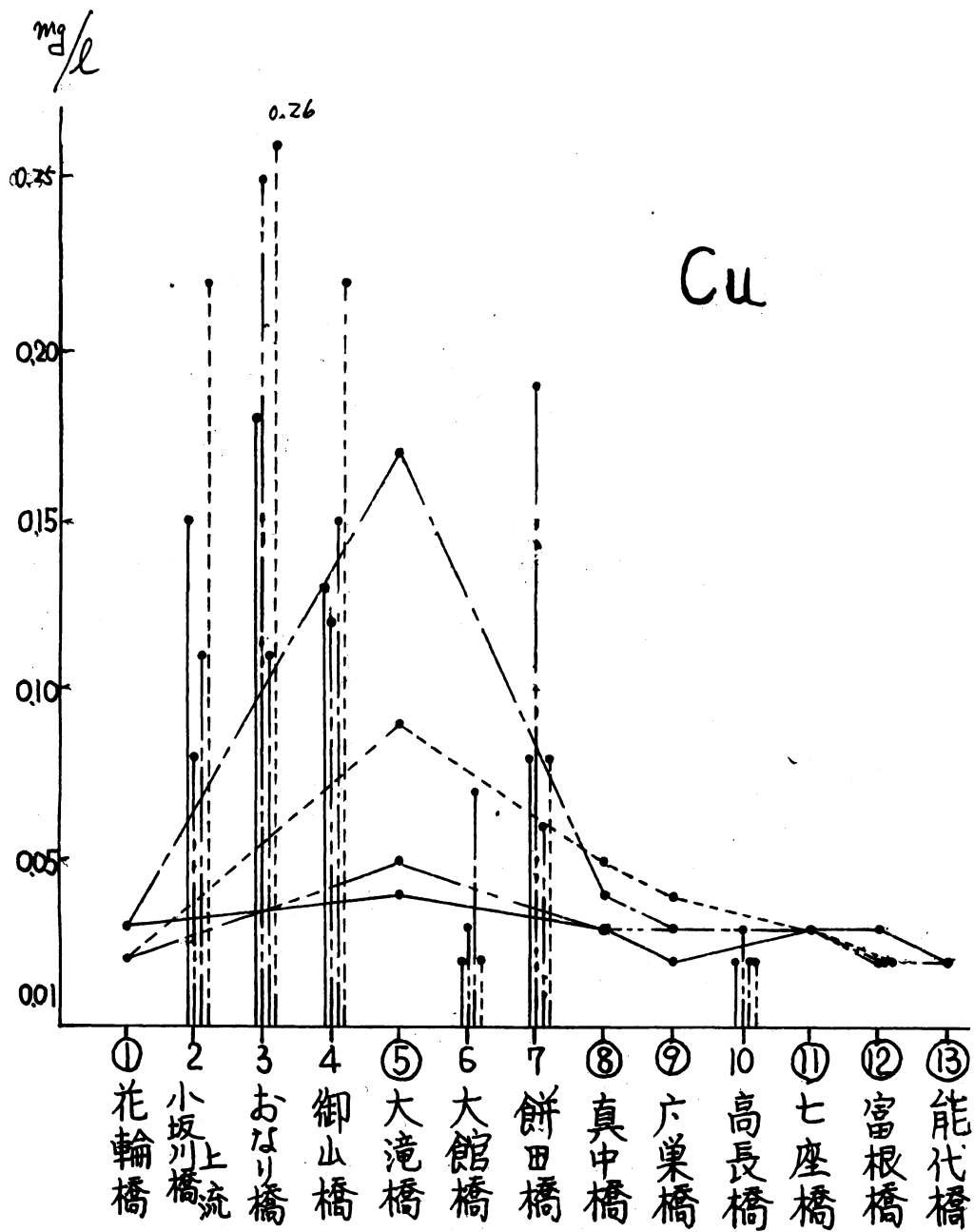


図 2-(C)

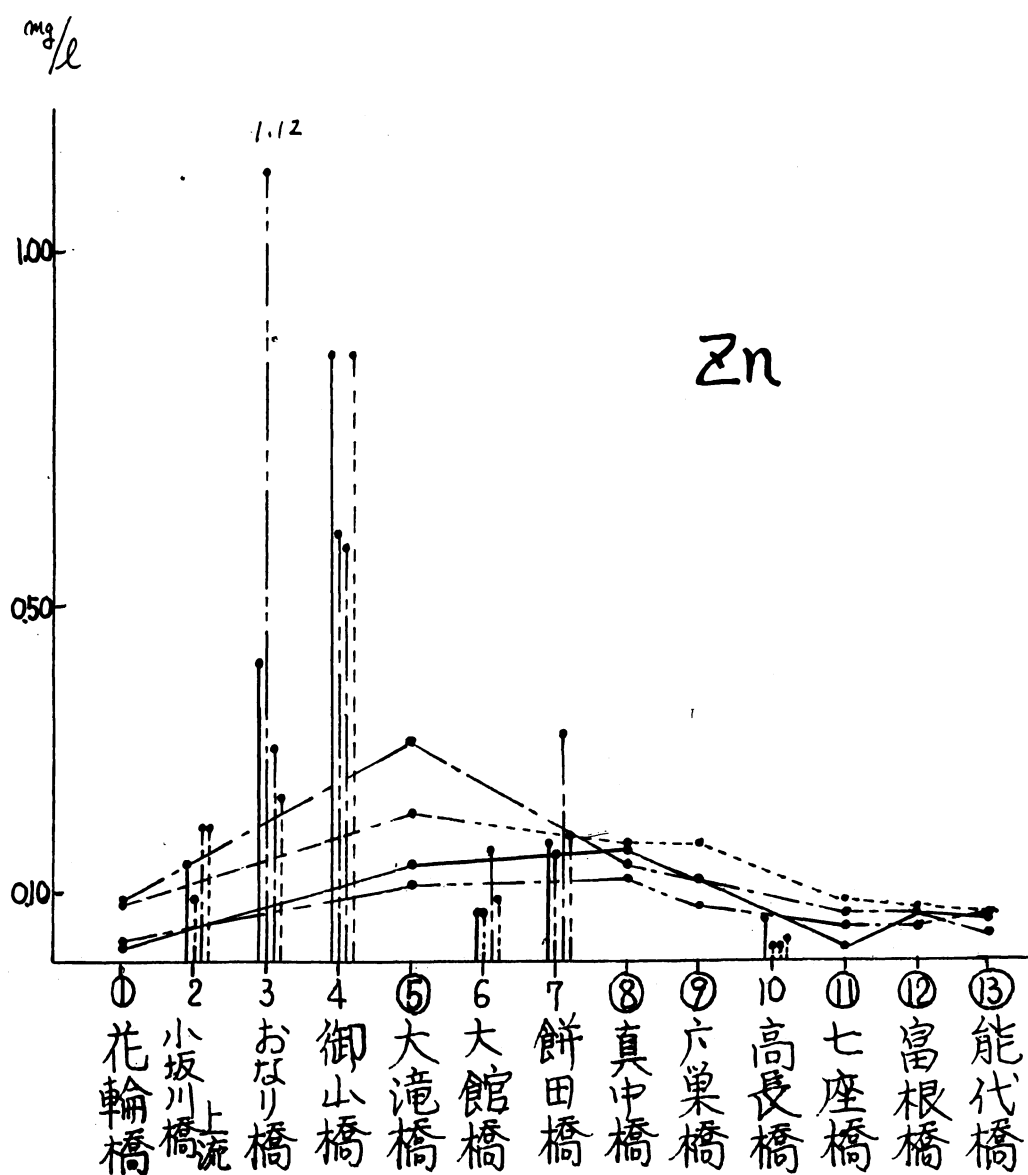


圖 2-(d)

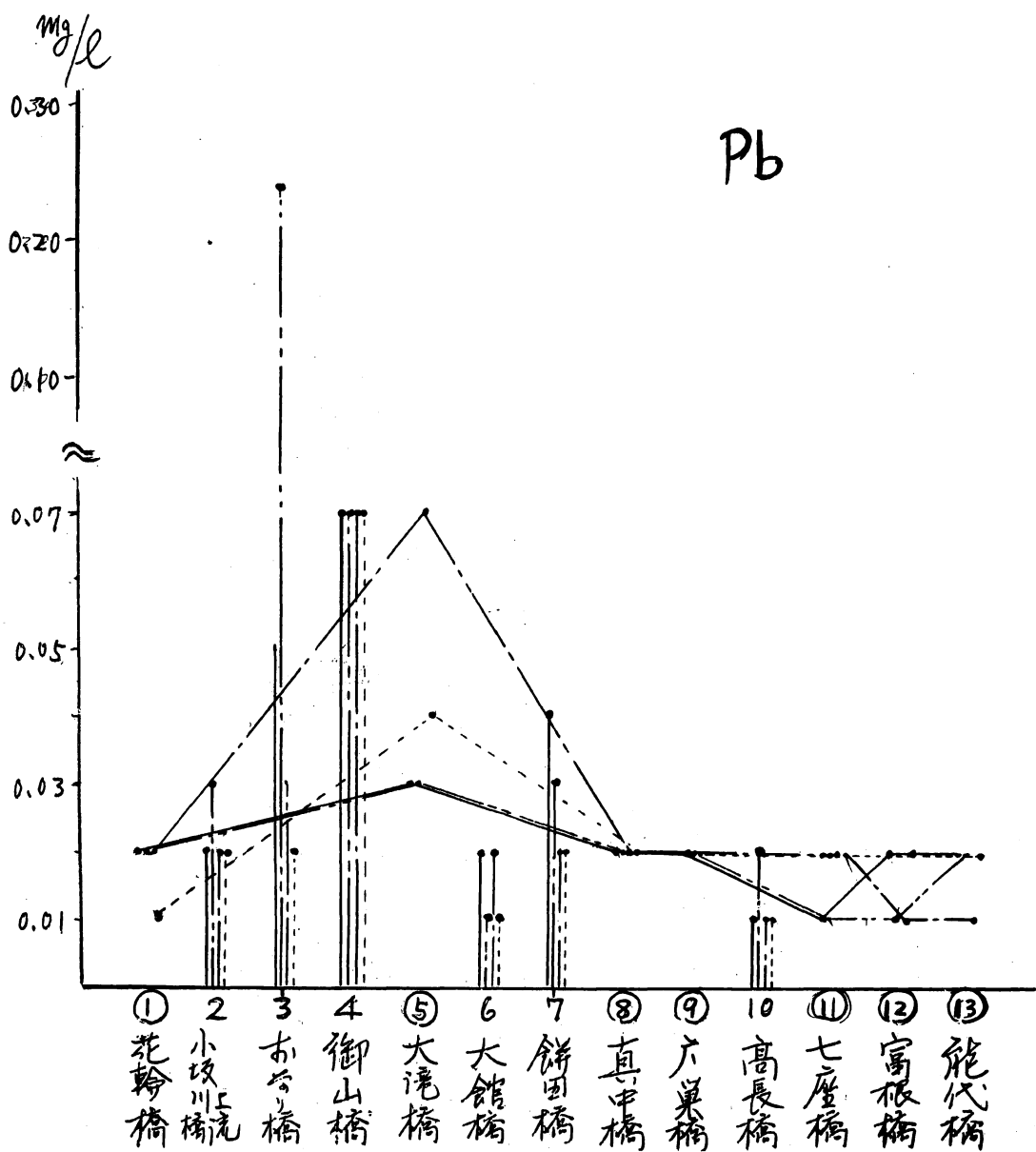


圖 2-(c)

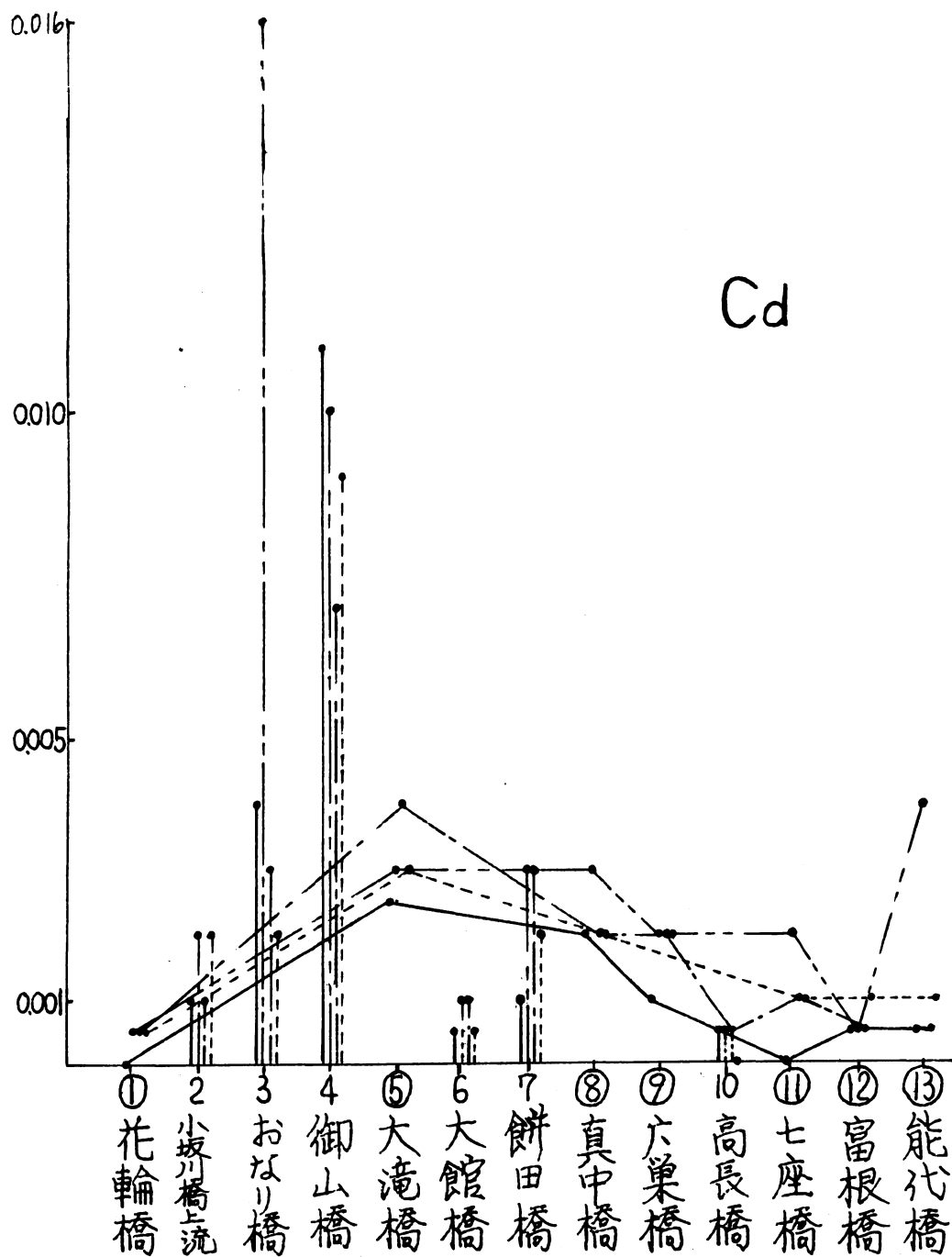
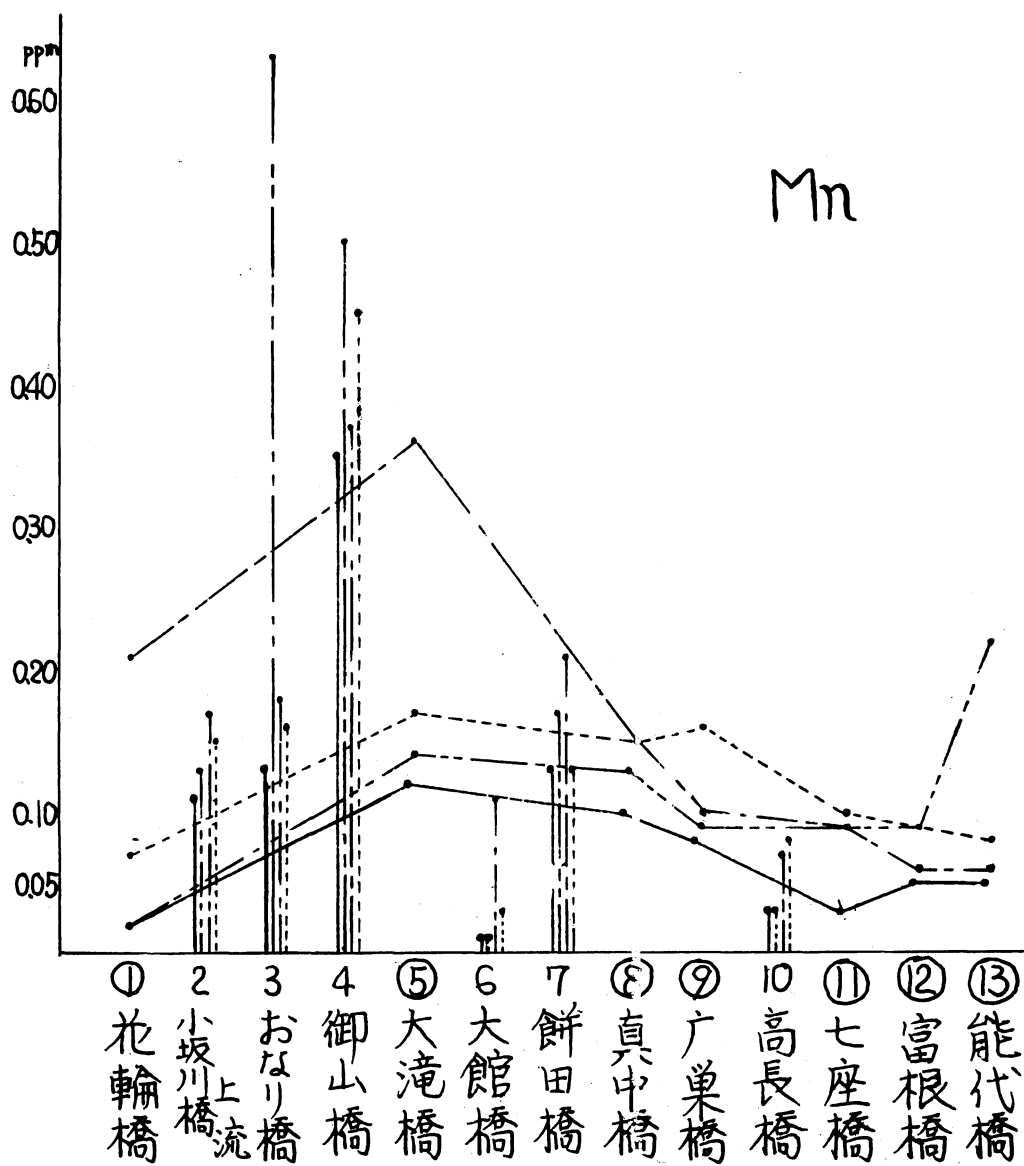


圖 2 - (f)



ヒ素 (As)、シアン (CN)、含有量

Asについて観ると、本流では花輪橋が多く検出していて、最高値は9月調査の0.013mg/ℓである。そして下流は次第に少なくなって、七座橋以降には検出したり検出しなかったりと云う状態で、検出してもその量は僅かである。支流では7月に調査したおなり橋が0.015mg/ℓで最高値である。然し9月と11月の調査の時はこの地点からAsは検出されていない。

CNは5月におなり橋が痕跡、7月に小坂川橋上

流とおなり橋から痕跡検出しており、更に11月には小坂川上流が0.13mg/ℓ、おなり橋が0.11mg/ℓ、御山検が0.03mg/ℓ、検出している。然し小坂川以外の地点では何れも検出されていない。

IV 総括

昭和44年度と昭和45年度に亘り計6回調査した成績の最高値、最低値、平均値を示したのが表5である。

表5-(1) 米代川本流の調査成績 (6回調査の測定値)

項目	地 点	1	5	8	9	11	12	13
		花 輪 橋 mg/ℓ	大 滝 橋 mg/ℓ	真 中 橋 mg/ℓ	鷹 巣 橋 mg/ℓ	七 座 橋 mg/ℓ	富 根 橋 mg/ℓ	能 代 橋 mg/ℓ
PH	最 高	7.1	7.4	7.1	7.0	7.0	7.1	7.3
	最 低	6.4	6.6	6.5	6.4	6.5	6.6	6.6
	平 均	6.8	7.0	6.9	6.8	6.7	6.9	6.9
Fe	最 高	2.08	3.00	0.94	0.78	0.71	0.57	0.58
	最 低	0.14	0.41	0.28	0.20	0.28	0.24	0.24
	平 均	0.72	1.09	0.53	0.44	0.46	0.43	0.42
Cu	最 高	0.05	0.17	0.08	0.11	0.05	0.05	0.03
	最 低	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
	平 均	0.03	0.08	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02
Zn	最 高	0.24	0.31	0.25	0.22	0.13	0.12	0.11
	最 低	0.02	0.11	0.12	0.08	0.02	0.05	0.04
	平 均	0.09	0.23	0.18	0.15	0.07	0.08	0.07
Pb	最 高	0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	最 低	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出
	平 均	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cd	最 高	0.005	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003	0.004
	最 低	不 検 出	0.002	0.002	0.001	不 検 出	<0.001	<0.001
	平 均	<0.001	0.004	0.003	0.002	0.002	<0.001	0.001
Mn	最 高	0.21	0.36	0.23	0.16	0.11	0.09	0.22
	最 低	0.02	0.12	0.10	0.08	0.03	0.05	0.05
	平 均	0.07	0.20	0.15	0.11	0.08	0.07	0.09

A s	最 高	0.013	0.005	0.003	0.005	0.010	0.010	0.003
	最 低	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出
	平 均	0.004	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
C S	最 高	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出
	最 低	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	平 均	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

表 5 —(2) 米代川本流の調査成績（6 回調査の測定値）

項 目	地 点	2	3	4	6	7	10
		小坂川橋上流 mg/ℓ	おなり橋 mg/ℓ	御 山 橋 mg/ℓ	大 館 橋 mg/ℓ	餅 田 橋 mg/ℓ	高 長 橋 mg/ℓ
P H	最 高	8.7	8.9	7.2	7.0	7.0	7.0
	最 低	6.3	6.4	6.4	6.3	6.5	6.0
	平 均	7.2	7.3	6.8	6.7	6.8	6.7
F e	最 高	1.63	1.93	1.88	1.03	0.65	0.83
	最 低	0.37	0.38	0.67	0.20	0.18	0.12
	平 均	0.86	0.93	1.28	0.39	0.38	0.44
C u	最 高	0.15	0.26	0.26	0.07	0.36	0.03
	最 低	0.08	0.11	0.12	0.02	0.06	0.02
	平 均	0.14	0.19	0.19	0.04	0.16	0.03
Z n	最 高	1.00	1.12	1.78	0.16	0.32	0.06
	最 低	0.09	0.23	0.58	0.07	0.10	不 検 出
	平 均	0.35	0.69	0.96	0.10	0.18	0.02
P b	最 高	0.03	0.24	0.07	0.02	0.04	0.02
	最 低	不 検 出	不 検 出	不 検 出	0.01	不 検 出	不 検 出
	平 均	0.02	0.06	0.05	0.02	0.02	<0.01
C d	最 高	0.008	0.016	0.019	0.001	0.009	0.002
	最 低	0.001	0.002	0.007	<0.001	0.001	不 検 出
	平 均	0.003	0.006	0.011	<0.001	0.004	<0.001
M n	最 高	0.27	0.63	0.50	0.11	0.21	0.08
	最 低	0.11	0.13	0.30	0.01	0.10	不 検 出
	平 均	0.16	0.26	0.41	0.04	0.14	0.04
A s	最 高	<0.003	0.015	0.005	<0.003	<0.003	<0.003
	最 低	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出	不 検 出
	平 均	<0.003	0.003	0.004	<0.003	<0.003	<0.003
C N	最 高	0.13	0.11	0.03	不 検 出	不 検 出	不 検 出
	最 低	不 検 出	不 検 出	不 検 出	〃	〃	〃
	平 均	0.02	0.02	<0.01	〃	〃	〃

PHについて

米代川本流は最高値が何れの地点も7.0~7.4の範囲を占め、最低値は6.4~6.6、平均値は6.7~7.0と云う殆ど中性か中性に近いPH値を示している。支流は先にも述べたように、今年の第2回調査時に、小坂川橋上流と、おなり橋の2ヶ所がPH8.7と8.9のアルカリ性を示したが、前後の調査時には何れも7.2を示しており、このアルカリ性は、その時点における一時的なものであって、平常は殆ど中性か中性に近い状態にあるものと考えられる。

Feについて

小坂川のFeは最高値がおなり橋の1.93mg/lであり、最低値は小坂川橋上流の0.37mg/lであって、平均値はおなり橋が0.93mg/l、御山橋が1.28mg/lの成績で、他の支流に較べて多い含有量である。随って本流では小坂川が流入している所の大滝橋が一番多くて、最高値は3.0mg/lを示し、平均値が1.09mg/lとなっている。そして下流に行くに随い次第に減少して能代橋では最高値が0.58mg/l、平均値が0.42mg/lと云う成績であるが、一般的にFeは多い。

Cuについて

Cuの含有量の高いのは小坂川で、最高値はおなり橋と御橋が共に0.26mg/lであり、平均値は共に0.19mg/lである。本流では矢張大滝橋が最も高く、最高値は0.17mg/lで、平均値は0.08mg/lを示し、下流に行くにつれ減少して、能代橋では最高0.03mg/l、平均0.02mg/lとなっている。

Znについて

Znも含有量の高いのは小坂川で、御山橋の最高値は1.78mg/l、おなり橋の最高値は1.12mg/lで比較的高い。本流では大滝橋が高く、最高値は0.31mg/l、平均値0.23mg/lである。これも下流が幾分減少しており、能代橋の最高値は0.11mg/l、平均値が0.07mg/lと云う成績である。

Pbについて

小坂川のおなり橋が最も高く、最高値は0.24mg/l、平均値は0.06mg/lである。本流では矢張大滝橋が高く、最高値0.07mg/l、平均値0.03mg/lで

あるが、他の地点は総て最高値0.02mg/l平均値0.01mg/lと云う成績を示し、割合に少い含有量である。

Cdについて

Cdの最高値は小坂川の御山橋であって、0.010mg/l検出しており、最低値でも0.007mg/lを示し、平均値は0.011mg/lと云う成績で大半河川水の基準0.01 ppmを上廻った含有量を示した。この地点は調査のつど他の地点より高い含有量を示している。本流で高い地点は大滝橋で、最高値が0.007 mg/l、平均値0.000 mg/lである。Cdも下流に行くに随い低下して、能代橋では最高値0.004 mg/l、平均値0.001 mg/lの成績である。

Mnについて

支流の小坂川が高い含有量を示し、その最高値は、おなり橋が0.63mg/lで御山橋が0.50mg/lである。然し平均値は前者が0.26mg/l、後者が0.41mg/lを示しており総体的には御山橋が高い含有量である。本流では矢張、大滝橋が高く、最高値は0.36mg/l、平均値0.20mg/lである。そして、これより下流は幾分低くなって、富根橋で平均値0.07mg/lとなっているが、能代橋で再び稍こ多くなり0.09mg/lを示している。

Asについて

本流では花輪橋が多く検出しており最高値は0.013mg/l、平均値0.004である。支流では、おなり橋が多く0.015mg/lが最高値で平均値は0.003mg/l、更に御山橋が最高値0.005 mg/lで平均値が0.004mg/lであるが、これ等は何れも時には検出されない場合もあって、全体的には、0.003mg/l以下と云う少い含有状態である。

CNについて

先にも述べたように小坂川以外の地点ではCNを検出していない。小坂川では11月に小坂川橋上流から0.13mg/l、おなり橋から0.11mg/l、御山橋から0.03mg/l検出し、更に5月、7月、9月にも痕跡程度検出している。これはCNが小坂川に放出されていることを意味するもので、今後特に

注意しなければならない事であると考えられる。

以上2年に亘り表流水について調査した結果、支流では小坂川が重金属類を多量に含有しており且つCNも検出されている。特に御山橋附近が高い含有量を占めている。本流では小坂川が流入した地点である大滝橋の含有量が高く、最も汚染されている地点であることが解る。

文 献

- 1) 斎藤ミキ他：米代川流域河川水の重金属類の調査（第1報）、秋田県衛生科学研究所報、第14輯、昭和44年度
- 2) 児玉栄一郎他：米代川及びその支流の水質調査について、秋田県衛生科学研究所報、第8輯、
- 3) 児玉栄一郎他：米代川及びその支流の水質調査について、第2報、秋田県衛生科学研究所報、第9輯、昭和39年度
- 4) 武内次夫、鈴木正己：原子吸光分析、南江堂。
- 5) 財団法人日本公衆衛生協会 カドミウム等微量金属による環境汚染に関する研究、昭和44年3月。
- 6) 日本薬学会：衛生試験法注解、1,965。
- 7) 佐藤彰：原子吸光法による重金属分析について、昭和42年
- 8) 日本工業標準調査会：工場排水試験方法、JISK 0 1 0 2、1,964